

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002260235 A**  
(43) Date of publication of application: **13.09.2002**

(51) Int. Cl. **G11B 7/0045**

(21) Application number: **2001058846**  
(22) Date of filing: **02.03.2001**

(71) Applicant: **SONY CORP**  
(72) Inventor: **KOBAYASHI SHOEI**

## (54) RECORDING AND REPRODUCING DEVICE, METHOD THEREFOR, RECORDING MEDIUM AND PROGRAM

to the recorded data are formed in a recording film L1 layer (step S3).

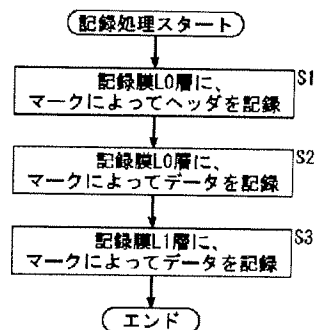
COPYRIGHT: (C)2002,JPO

### (57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To record data on a 2-layer recording and reproducing optical disk and reproduce the data.

SOLUTION: To a single-side 2-layer optical disk in which a recording film L0 layer is unformatted and a recording film layer L1 is formatted, the recording film L0 layer is formatted by a mark (step S1), and forming the marks corresponding to recorded data is begun at first for the recording L0 layer (step S2). After the recording film L0 layer is used up, the marks corresponding

図14



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002—260235  
(P2002—260235A)

(43) 公開日 平成14年9月13日 (2002.9.13)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 1 1 B 7/0045

識別記号

F I  
G 1 1 B 7/0045

フィールド(参考)  
Z 5 D 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2001—58846(P2001—58846)

(22) 出願日 平成13年3月2日 (2001.3.2)

(71) 出願人

000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

小林 昭栄

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

100082131

(74) 代理人

弁理士 稲本 義雄

Fターム(参考) SD090 AA01 B812 CC01 DD01 EE01

FF11 GG11

(54) 【発明の名称】

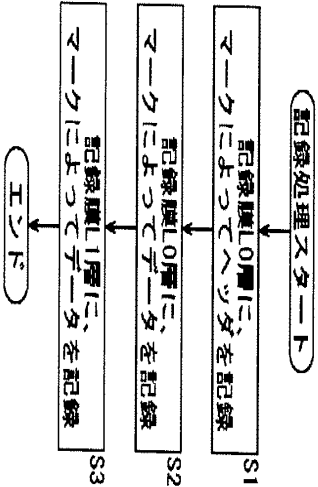
記録再生装置および方法、記録媒体、並びにプログラム

(57) 【要約】

【課題】 2層記録再生光ディスクに対して、データを記録し、また再生する。

【解決手段】 記録膜L0層は未フオーマットであり、記録膜L1層はフオーマット済である片側2層の光ディスクに対して、ステツプS1で、記録膜L0層をマークによってフオーマットし、ステツプS2で、記録膜L0層から先に、記録データを対応するマークの形成を開始する。記録膜L0層を使い切った後、ステツプS3で、記録膜L1層に記録データに対応するマークを形成する。

図14



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 片面に第1の記録層および第2の記録層を有する光ディスクに対してデータを記録し、また再生する記録再生装置において、前記光ディスクにレーザ光を照射して前記第1または第2の記録層にマークを記録する記録手段と、前記光ディスクにレーザ光を照射し、その反射光を受光する受光手段と、前記受光手段が受光した前記反射光に基づいてデータ信号を生成するデータ信号生成手段と、前記記録手段を制御して、前記第2の記録層よりも先に前記第1の記録層の全体に前記マークを記録させる制御手段とを含むことを特徴とする記録再生装置。

【請求項2】 前記光ディスクは、前記第2の記録層に対して照射された前記レーザ光およびその反射光が前記第1の記録層を透過するように構成されていることを特徴とする請求項1に記載の記録再生装置。

【請求項3】 前記制御手段は、前記記録手段を制御して、前記第2の記録層よりも先に前記第1の記録層の全体に、入力された記録データを対応する前記マークを記録させることを特徴とする請求項1に記載の記録再生装置。

【請求項4】 前記制御手段は、前記記録手段を制御して、前記第1の記録層に対するフオーバットを終了させた後、前記第1の記録層の全体にダミーの前記マークを記録させることを特徴とする請求項1に記載の記録再生装置。

【請求項5】 前記光ディスクの前記第1および第2の記録層のトラックには、ウォラルが形成されていることを特徴とする請求項1に記載の記録再生装置。

【請求項6】 前記反射光信号に基づき、前記トラックに形成されている前記ウォラルに対応するウォラル信号を生成するウォラル信号生成手段と、前記ウォラル信号に基づいて同期信号を調整する調整手段とをさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の記録再生装置。

【請求項7】 片面に第1の記録層および第2の記録層を有する光ディスクに対してデータを記録し、また再生する記録再生装置の記録再生方法において、前記光ディスクにレーザ光を照射して前記第1または第2の記録層にマークを記録する記録ステップと、前記光ディスクにレーザ光を照射し、その反射光を受光する受光ステップと、前記受光ステップの処理で受光された前記反射光に基づいてデータ信号を生成するデータ信号生成ステップと、前記記録ステップの処理を制御して、前記第2の記録層よりも先に前記第1の記録層の全体に前記マークを記録させる制御ステップとを含むことを特徴とする記録再生方法。

【請求項8】 片面に第1の記録層および第2の記録層

を有する光ディスクに対してデータを記録し、また再生する記録再生用のプログラムであって、前記光ディスクにレーザ光を照射して前記第1または第2の記録層にマークを記録する記録ステップと、前記光ディスクにレーザ光を照射し、その反射光を受光する受光ステップと、前記受光ステップの処理で受光された前記反射光に基づいてデータ信号を生成するデータ信号生成ステップと、前記記録ステップの処理を制御して、前記第2の記録層よりも先に前記第1の記録層の全体に前記マークを記録させる制御ステップとを含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【請求項9】 片面に第1の記録層および第2の記録層を有する光ディスクに対してデータを記録し、また再生する記録再生装置の制御用のコンピュータに、前記光ディスクにレーザ光を照射して前記第1または第2の記録層にマークを記録する記録ステップと、前記光ディスクにレーザ光を照射し、その反射光を受光する受光ステップと、前記受光ステップの処理で受光された前記反射光に基づいてデータ信号を生成するデータ信号生成ステップと、前記記録ステップの処理を制御して、前記第2の記録層よりも先に前記第1の記録層の全体に前記マークを記録させる制御ステップとを実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、記録再生装置および方法、記録媒体、並びにプログラムに関し、特に、片面に記録層を2層有する光ディスクに対してデータを記録し、また再生する場合に用いて好適な記録再生装置および方法、記録媒体、並びにプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】 光ディスクの片面に2層の記録膜を設けることによって、片面当たりの記録容量を2倍にした2層記録再生光ディスクの開発が進められている。

【0003】 2層記録再生光ディスクは、図1に示す断面図のような、ポリカーボネート等の基板の上に、データを記録する記録膜L1層、スベース層、データを記録する記録膜L0層、および、記録膜L0層以下の層を保護するためのカバール層が積み重ねられて形成されている。なお、2層記録再生光ディスクに対してレーザ光を照射し、その反射光を受光する光ピックアップ（不図示）は、図面において上方に位置している。以下、記録膜L0層および記録膜L1層を区別する必要がない場合、単に記録層とも記述する。

【0004】 2層記録再生光ディスクの記録層にデータを記録するためには、記録層に対し、記録再生の単位となる2048（＝2K）バイトのセクタに区分け、各セクタのヘッドにセクタアドレスを記録すること、いわゆ

る、フオーマット処理を施すこと必要となる。

【０００５】記録層にセクタ再生光デイスクの製造過程に於いて型押し等によってビット（小孔）を形成する方法と、完成された２層記録再生光デイスクの記録層にレーザ光を照射することによってマーズ（相転移領域）を記録する方法が知られている。なお、２層記録再生光デイスクの製造過程において形成したビットを、以下、エンボスビットと記述する。

【０００６】２層記録再生光デイスクの記録膜Ｌ１層にマーズを記録し、また読み出す場合には、図１に示すように、光ビツクアツプからのレーザ光を、記録膜Ｌ０層を介して記録膜Ｌ１層に照射し、また、記録膜Ｌ１層からの反射光を記録膜Ｌ０層を介して光ビツクアツプが受光することになる。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】ところで、記録膜のエンボスビットやマーズが記録されている部分は、記録層の透過率や反射率が異なる。

【０００８】したがって、レーザ光を記録膜Ｌ０層を介して記録膜Ｌ１層に照射したり、記録膜Ｌ１層からの反射光を記録膜Ｌ０層を介して受光する場合、照射光や反射光に、透過する記録膜Ｌ０層のエンボスビットやマーズの有無に対応して振幅の変化やオフセットが生じてしまうので、記録膜Ｌ１層に対して精度よくマーズを記録して、また再生すること困難である課題があった。

【０００９】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、２層記録再生光デイスクの記録膜Ｌ０層および記録膜Ｌ１層に対して、マーズを精度よく記録し、また再生できるようにすることを目的とする。

【００１０】

【課題を解決するための手段】本発明の記録再生装置は、光デイスクにレーザ光を照射して第１または第２の記録層にマーズを記録する記録手段と、光デイスクにレーザ光を照射し、その反射光を受光する受光手段と、受光手段が受光した反射光に基づいてデータ信号を生成するデータ信号生成手段と、記録手段を制御して、第２の記録層よりも先に第１の記録層の全体にマーズを記録させる制御手段とを含むことを特徴とする。

【００１１】光デイスクは、第２の記録層に対して照射されたレーザ光およびその反射光が第１の記録層を透過するように構成することができる。

【００１２】前記制御手段には、記録手段を制御して、第２の記録層よりも先に第１の記録層の全体に、入力された記録データに対応するマーズを記録させるようにすることができ。

【００１３】前記制御手段には、記録手段を制御して、第１の記録層に対するフオーマットを終了させた後、第１の記録層の全体にタミーのマーズを記録させるように

することができ。

【００１４】光デイスクの第１および第２の記録層のトラッキングには、ウォブルが形成されているようにすることができ。

【００１５】本発明の記録再生装置は、反射光信号に基づき、トラッキングに形成されているウォブルに対応するウォブル信号を生成するウォブル信号生成手段と、ウォブル信号に基づいて同期信号を調整する調整手段とをさらに含むことができる。

【００１６】本発明の記録再生方法は、光デイスクにレーザ光を照射して第１または第２の記録層にマーズを記録する記録スレッツと、光デイスクにレーザ光を照射し、その反射光を受光する受光スレッツと、受光スレッツの処理で受光された反射光に基づいてデータ信号を生成するデータ信号生成スレッツと、記録スレッツの処理を制御して、第２の記録層よりも先に第１の記録層の全体にマーズを記録させる制御スレッツとを含むことを特徴とする。

【００１７】本発明の記録媒体のプログラムは、光デイスクにレーザ光を照射して第１または第２の記録層にマーズを記録する記録スレッツと、光デイスクにレーザ光を照射し、その反射光を受光する受光スレッツと、受光スレッツの処理で受光された反射光に基づいてデータ信号を生成するデータ信号生成スレッツと、記録スレッツの処理を制御して、第２の記録層よりも先に第１の記録層の全体にマーズを記録させる制御スレッツとを含むことを特徴とする。

【００１８】本発明のプログラムは、光デイスクにレーザ光を照射して第１または第２の記録層にマーズを記録する記録スレッツと、光デイスクにレーザ光を照射し、その反射光を受光する受光スレッツと、受光スレッツの処理で受光された反射光に基づいてデータ信号を生成するデータ信号生成スレッツと、記録スレッツの処理を制御して、第２の記録層よりも先に第１の記録層の全体にマーズを記録させる制御スレッツとをコンピュータに実行させることを特徴とする。

【００１９】本発明の記録再生装置および方法、並びにプログラムにおいては、光デイスクにレーザ光が照射されて第１または第２の記録層にマーズが記録される。また、光デイスクにレーザ光が照射されてその反射光が受光され、受光された反射光に基づいてデータ信号が生成される。さらに、記録の処理が制御されて、第２の記録層よりも先に第１の記録層の全体にマーズが記録される。

【００２０】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態である光デイスクドライブについて説明するが、その前に、当該光デイスクドライブに装着してデータを記録する２層記録再生光デイスク１（図６）について、図２乃至図５を参照して説明する。

5

【0021】2層記録再生光ディスク（以下、単に光ディスクと記述する）1は、図1に示したように、基板、記録膜11層、スベリース層、記録膜10層、およびカバ

ー層が、順次積み重ねられて形成されている。

【0022】図2は、光ディスク1の記録層（記録膜10層、および記録膜11層）を示している。光ディスクの記録層には、スベリアル状であって、かつ、一定の周波数でウォブリング(wobbling)されているグルーブ（案内溝）が形成されている。したがって、光ディスク1には、グルーブによるトラックと、ランドによるトラックが1周毎、交互に形成されている。ウォブルは、PP（push pull）信号に基づいて検出され、同期信号を生成するため用いられる。

【0023】光ディスク1の1周分のトラックは、8個のセグメントから構成される。各セグメントは、ヘッドを記録するヘッドエリア、およびデータを記録するデータエリアから構成される。

【0024】光ディスク1は、半径方向に隣接する複数のトラックから成る（ $n+1$ ）個のゾーンZ<sub>0</sub>乃至Z<sub>n</sub>に区分されている。同じゾーンに属するトラックは形成されたウォブルの数（周期）は共通である。すなわち、内側から1（ $i=0, 1, \dots, n$ ）番目のゾーンZ<sub>i</sub>の各セグメントには、（ $420+61$ ）周期分のウォブルが形成されている。したがって、ゾーンZ<sub>i</sub>に属するトラックには、8（ $420+61$ ）周期分のウォブルが形成されている。

【0025】例えば、最内周（ $i=0$ ）のゾーンZ<sub>0</sub>のセグメントには、420周期分のウォブルが形成されている。したがって、ゾーンZ<sub>0</sub>に属するトラックには、3360（ $=420 \times 8$ ）周期分のウォブルが形成されている。また、例えば、2番目（ $i=2$ ）最外周のゾーンZ<sub>2</sub>のセグメントには、432（ $=420+6 \times 2$ ）周期分のウォブルが形成されている。したがって、ゾーンZ<sub>2</sub>に属するトラックには、3456（ $=8 \times (420+6 \times 2)$ ）周期分のウォブルが形成されている。

【0026】各ゾーンの最内周のトラックに形成されたウォブルの波長は共通である。ヘッドエリアに記録されるアドレスは、各ゾーンにおいて、CAV（Constant Angular Velocity）状、すなわち、放射状に形成されている。各ゾーンの最内周の密度は、共通である。

【0027】図3は、セグメントのヘッドエリアに、エンボスビットまたはマークによって記録される1080chの情報構成を示している。

【0028】60chのセグメントマークSM1は、ヘッドであることを示すユニークパターンである。414chのVFO1は、PLL（Phase Locked Loop）引き込み用の連続データパターンである。30chのプリランゲルPRA1は、オートゲインコントロール、およびオフセットコントロールのためのパターンである。21chのアドレスマークAM1は、アドレスを示すID1の先頭

6

を示すパターンである。102chのアドレスID1は、トラックアドレス、セグメントアドレス、およびCRC（Cyclic Redundancy Check）コードを示す。6chのボスリングルールを満たすためのパターンである。

【0029】288chのVFO2は、PLL引き込み用の連続データパターンである。30chのプリランゲルPRA2は、オートゲインコントロール、およびオフセットコントロールのためのパターンである。21chのアドレスマークAM2は、アドレスを示すID2の先頭を示すパターンである。102chのアドレスID2は、トラックアドレス、セグメントアドレス、およびCRCコードを示す。6chのボスリングルールを満たすためのパターンである。

【0030】ヘッドエリアには、アドレスID1、およびアドレスID2が設けられている。したがって、ヘッドエリアには、アドレスが2重に記録されている。

【0031】図4は、本発明を適用した光ディスク1の記録膜10層のヘッドエリアと、その周辺のデータエリアを示している。同図に示すように、ヘッドエリアの直前のウォブルは、ヘッドエリアの2周期前において位相が反転されて形成されている。ヘッドエリアには、エンボスビットやマークによるヘッドアドレスが未記録である。以下、エンボスビットやマークが記録されていない状態のヘッドエリアをミラーマークと記述する。

【0032】図5は、本発明を適用した光ディスク1によってフオーマット処理を施していない光ディスク1の記録膜11層のヘッドエリアと、その周辺のデータエリアを示している。同図に示すように、ヘッドエリアの直前のウォブルは、ヘッドエリアの2周期前において位相が反転されて形成されている。ヘッドエリアのランドには、エンボスビットによってランドヘッドが形成されている。また、ヘッドエリアのグルーブには、半径方向のランドヘッドが隣接しないように、エンボスビットによってグルーブヘッドが形成されている。

【0033】図4と図5を比較して明らかのように、本発明を適用した光ディスク1によってフオーマット処理を施す前の光ディスク1を構成する記録膜10層のヘッドエリアには何も記録されていない。しかしながら、記録膜11層にはエンボスビットによってヘッドエリアにランドヘッドおよびグルーブヘッドが記録されている。すなわち、光ディスク1を構成する記録膜10層は未フオーマットであるが、記録膜11層は製造過程においてフオーマット済である。

【0034】以上説明した光ディスク1に対し、データを記録して再生する光ディスク1の構成例について、図6を参照して説明する。

7

【0035】当該光デイクドライアにおいて、制御回路2は、記録媒体16の制御用プログラムに基づいて光デイクドライアの各部を制御する。具体的には、AVインタフェース3を介して外部のAV機器等(不図示)から入力される記録コマンドに対応して光デイクドライアの各部を制御し、AV機器等から入力される記録データに対応するデータを光デイク1に記録する。また、AVインタフェース3を介して外部のAV機器等から入力される再生コマンドに対応し、光デイクドライアの各部を制御して光デイク1に記録されているデータを読み出して記録データを再生し、AVインタフェース3を介して外部のAV機器等に出力する。

【0036】スピンドル回路4は、制御回路2から指令に基づいてスピンドルモータ6の回転を制御する。サーボ回路5は、制御回路2から指令されるアドレスに光ビッタアプ7をシークさせるとともに、光学ヘッド回路8から入力されるフオーカスエラー信号およびトラッキングエラー信号に基づいて、光ビッタアプ7のフオーカスサーボおよびトラッキングサーボを制御する。スピンドルモータ6は、スピンドル回路4からの制御に基づいて光デイク1を回転駆動する。

【0037】レーザ出力系、反射光受光系、2軸クチュエータ等よりなる光ビッタアプ7は、記録時において、光学ヘッド回路8からの制御に基づき、光デイク1の記録層にレーザ光を照射することによってマークを形成する。また、光ビッタアプ7は、記録再生時において、光デイク1の記録層にレーザ光を照射し、その反射光を受光して対応する反射光信号を生成し、光学ヘッド回路8に出力する。

【0038】光学ヘッド回路8は、記録時において、記録再生回路9から入力されるヘッダ信号、または記録補償された2値化信号に対応して光ビッタアプ7のレーザ出力を制御する。光学ヘッド回路8は、再生時において、光ビッタアプ7からの反射光信号に基づいて、光デイク1に記録されているエンボスビットやマークに対応するRF信号を生成して記録再生回路9に出力する。さらに、光学ヘッド回路8は、記録再生時において、光ビッタアプ7からの反射光信号に基づいて、フオーカスエラー信号、およびトラッキングエラー信号を生成してサーボ回路5に出力し、P信号を生成してウオブル回路12、およびヘッダエリア検出回路14に出カする。

【0039】記録再生回路9は、制御回路2からの制御に基づき、フオーマット時において、アドレスエンコーダ(ENC)15から入力されるヘッダ信号を光学ヘッド回路8に供給する。また、記録再生回路9は、記録時において、変復調回路10からの2値化信号を記録補償して光学ヘッド回路8に供給する。さらに、記録再生回路9は、再生時において、光学ヘッド回路8からのRF信号を2値化データに変換し、変復調回路10に供給する。

8

【0040】変復調回路10は、制御回路2からの制御に基づき、記録時において、エラー訂正回路11から入力されるエラー訂正符号付きの記録データを変調し、得られる2値化信号を記録再生回路9に出カする。また、変復調回路10は、再生時において、記録再生回路9からの2値化信号を復調し、得られる再生データをエラー訂正回路11に出カする。

【0041】エラー訂正回路11は、制御回路2からの制御に基づき、記録時において、AVインタフェース3を介して外部のAV機器等から供給される記録データにECC(Error Correction Code)を付加して変復調回路10に出カする。また、エラー訂正回路11は、再生時において、変復調回路10から入力される再生データの誤りをECCに基づいて訂正し、AVインタフェース3を介して外部のAV機器等に出カする。

【0042】ウオブル回路12は、光学ヘッド回路8から入力されるP信号に基づき、内蔵するPLL機構によってチャネルクロック信号を生成し、アドレスデコーダ・タイミングジェネレータ(DEC・TG)13、ヘッダエリア検出回路14、およびアドレスエンコーダ15に出カする。

【0043】アドレスデコーダ・タイミングジェネレータ13は、再生時において、光学ヘッド回路8からのRF信号をデコードしてアドレスを検出し、得られるアドレス情報を制御回路2に出カし、得られるウオブルエラー信号をウオブル回路12に供給する。さらに、アドレスデコーダ・タイミングジェネレータ13は、ウオブル回路12から入力されるチャネルクロック信号に基づいてタイミング信号を生成し、制御回路2を介して光デイク1の各部に供給する。

【0044】ヘッダエリア検出回路14は、光学ヘッド回路8から入力されるP信号、およびウオブル回路12から入力されるチャネルクロック信号に基づき、記録層のヘッダエリアを検出して、その情報をアドレスエンコーダ15に出カする。

【0045】アドレスエンコーダ15は、フオーマット時において、ヘッダエリア検出回路14が検出したヘッダエリアに記録するアドレスを生成してエンコードし、得られるヘッダ信号を記録再生部9に出カする。

【0046】図7は、ウオブル回路12のクロック信号を生成するPLL機構の構成例を示している。

【0047】バンドパスフィルタ(BPF)21は、光学ヘッド回路8から入力されるP信号のウオブル周波数成分だけを抽出し、得られるウオブル信号をコンパレータ22に出カする。なお、バンドパスフィルタ21の代わりに、ハイパスフィルタを用いるようにしてもよい。コンパレータ22は、ウオブル信号を所定の閾値と比較することによって2値信号に変換し、PLL入力信号としてゲート23に出カする。

【0048】ゲート23は、コンパレータ22からのPL

入力、アドレスデコーダ・タイミングジェネレータ 13 からのウォールイネーブル信号に対して位相比較器 24 に出力する。位相比較器 24 は、ゲートから入力される PLL 入力信号と、分周器 27 から入力される PLL リフレンス信号の位相差を示す位相差信号を生成し、ローパスフィルタ (LPF) 25 に出力する。ローパスフィルタ 25 は、位相差信号の高周波成分を除去して VC0 (Voltage Controlled Oscillator) 26 に出力する。VC0 26 は、位相差信号の電圧が 0 となるように、周波数や位相を調整してクロック信号を発振する。分周器 27 は、VC0 26 が発振するクロック信号を分周して、得られる PLL リフレンス信号を位相比較器 24 に出力する。

【0049】図 8 は、ヘッダエリア検出回路 14 の第 1 の構成例を示している。当該第 1 の構成例は、トラップに形成されているウォールがヘッダエリアの 2 周期前において、その周期が反転されていることに基づき、ヘッダエリアを検出するものである。

【0050】バンドパスフィルタ 31 は、光学ヘッド回路 8 から入力される P P 信号のウォール周波数成分だけを抽出し、得られる図 9 (A) に示すようなウォール信号をコンパレータ 32 に出力する。なお、バンドパスフィルタ 21 の代わりに、ハイパスフィルタを用いるようにしてもよい。コンパレータ 32 は、ウォール信号を所定の閾値と比較することにより、図 9 (B) に示すような 0 と 1 が交互に出現する 2 値信号に変換してパターン検出部 34 に出力する。

【0051】分周器 33 は、ウォール回路 12 から入力されるチャネルクロック信号を分周して、得られる図 9 (C) に示すようなウォールクロック信号をパターン検出部 34 に出力する。パターン検出部 34 は、分周器 33 からのウォールクロック信号に同期してコンパレータ 32 からの 2 値信号を監視し、ウォール周期の反転を検出した場合、ウォールの 2 周期後にヘッダエリアが存在する旨を示す情報をアドレスエンコーダ 15 に出力する。

【0052】図 10 は、ヘッダエリア検出回路 14 の第 2 の構成例を示している。当該第 2 の構成例は、未フォーマットのヘッダエリアにはエンボスビットやマークが記録されていないこと、すなわち、未フォーマットのヘッダエリアはミラーマークであることに基づいてヘッダエリアを検出するものである。

【0053】コンパレータ 41 は、光学ヘッド回路 8 から取得する図 11 (A) に示すような R F 信号を、所定の閾値と比較することによって、図 11 (B) に示すような 2 値信号に変換してパターン検出部 42 に出力する。パターン検出部 42 は、ウォール回路 12 から入力される図 11 (C) に示すようなチャネルクロック信号に同期して、コンパレータ 41 からの 2 値信号を監視し、所定の期間以上、2 値信号が一方の値を示す状態が継続した場合、ミラーマークを検出したと判断して、ヘ

ッダエリアが存在する旨を示す情報をアドレスエンコーダ 15 に出力する。

【0054】図 12 は、エラー訂正プロックの構成を示している。エラー訂正プロックは、64 K バイトのデータ毎に構成される。記録再生 2 K データセクタとして扱うことができる。その場合、64 K バイトを単位とするエラー訂正プロックで記録再生し、そのうちの任意の 2 K データセクタを記録再生する。エラー訂正符号は、216 シンボルのデータと、32 シンボルのパリティから構成される。エラー訂正プロックは、304 のエラー訂正符号から構成される。

【0055】図 13 は、ECC プロックラスタを示している。同図において、記録再生は横方向に行われる。BIS (Burst Indicator Subcode) は、同期信号である sync とともに連続するデータシンボルがエラーであるとき、sync とその BIS に挟まれたデータシンボルはノーストエラーであると見なし、ポインタを付加する。ポインタが付加されたデータシンボルは、図 12 に示すメインの訂正符号 LCD (Long Distance Code) (248, 216, 33) によってポインタイレージャ訂正が行われる。

【0056】次に、本発明を適用した光ディスクドライブによってフォーマット処理を施していない光ディスク 1 に対するデータ記録処理について、図 14 のフローチャートを参照して説明する。

【0057】なお、本発明を適用した光ディスクドライブによってフォーマット処理を施していない光ディスク 1 は、図 15 (A) に示すように、その製造過程において、その記録膜 L1 層のヘッダエリアにはエンボスビットによるランドベッタおよびグルーブヘッドが記録されている。すなわち、光ディスク 1 の記録膜 L0 層は未フォーマットであるが、記録膜 L1 層はフォーマット済である。

【0058】ステップ S1 において、光ディスクドライブは、光ディスク 1 の記録膜 L0 層のヘッダエリアを検出し、図 16 に示すように、そのグルーブにマークによってランドベッタを記録し、そのランドにマークによってランドベッタを記録する。

【0059】具体的には、ヘッダエリア検出回路 14 が、光学ヘッド回路 8 から入力された P P 信号、およびウォール回路 12 から入力されたチャネルクロック信号に基づいて記録膜 L0 層のヘッダエリアを検出して、その情報をアドレスエンコーダ 15 に出力し、アドレスエンコーダ 15 がアドレスを生成してエンコードし、得られたヘッダ信号を記録再生部 9 に出力する。さらに、記録再生回路 9 がヘッダ信号を光学ヘッド回路 8 に供給し、光学ヘッド回路 8 がヘッダ信号に対応して光ビックアップアツのレーザ出力を制御し、光ビックアップアツが光学ヘッド回路 8 からの制御に基づいてレーザ光を照射することにより、記録膜 L0 層のヘッダエリアのグルーブにランドベッタが記録され、ランドにランドベッタが

記録される。

【0060】 ステップS1の処理によって、図15(B)に示すように、記録膜L0層のヘッダエリアにマークによってヘッダが記録されてフォーマット済みとなった後、ステップS2において、光デイクストラクタは、光デイクス1の記録膜L0層と記録膜L1層のうち、記録膜L0層から先に、記録データを対応するマークの形成を開始する。

【0061】 具体的には、AVインタフェース3を介してAV機器等から入力された記録データに対して、エラー訂正回路11がエラー訂正符号を付加し、変復調回路10が2値化信号に変調し、記録再生回路9が記録補償して、光学ヘッド回路8の制御に従って光ビツクアンプ7がレーザー光を照射することにより、記録データに対応するマークが記録膜L0層に形成される。

【0062】 その後、図15(C)に示すように、記録膜L0層を使い切った後(記録膜L0層の全てのデータエリアにマークを記録した後)、ステップS3において、光デイクストラクタは、記録膜L1層に記録データに対応するマークを形成する。

【0063】 なお、データエリアにマークを形成する方法は、図17に示すランダムパターン記録のように、ランダムとランダムとの両方に形成する方法と、図18に示すランダムパターン記録のように、ランダムとランダムとの両方に形成する方法の2種類がある。

【0064】 以上説明したように、本発明を適用した光デイクストラクタによれば、記録膜L1層に対してマークを形成する時点においては、既に、記録膜L0層の全てのヘッダエリアおよびデータエリアに対してマークが形成されており、かつ、記録膜L0層にエンボスビットは形成されていないので、記録膜L0層の透過率は一様となる。したがって、記録膜L0層を透過する記録膜L1層への入射光や記録膜L1層からの反射光に、マークやエンボスビットの有無に起因する振幅の変化やオフセットが生じることはないので、記録膜L1層に対し、精度よく記録データを対応するマークを形成し、また再生することが可能となる。

【0065】 なお、記録膜L0層が一度フォーマット済となった光デイクス1に対して、再度、データを記録する場合には、ステップS2以降の処理を実行すればよい。

【0066】 また、記録膜L0層をフォーマットするステップS1の処理に連続して、記録膜L0層の全てのデータエリアにデータのマークを記録するようにしてもよい。

【0067】 本発明を適用した光デイクストラクタによれば、光デイクス1に形成したウォールに基づく周波数にPLをかけたチャネルクロック信号を生成するようにしたので、光デイクストラクタの全体を高い精度で動作させることが可能となる。

【0068】 さらに、本発明を適用した光デイクストラクタによれば、ウォールに基づいて精度がよい同期信号を得られるので、例えば、カバー層の厚さが0.1ミリメートル程度に薄く形成されることによって表面に付着したゴミ等の影響が大きくなってしまい、エンボスビットやマークを読み損なったとしても、エラー訂正を容易に実行することができる。

【0069】 なお、光デイクス1をフォーマット済みの状態で販売することを目的として、光デイクス1の記録膜L0層のヘッダエリアにマークによってヘッダだけを記録するための装置として光デイクストラクタを用いる場合、図6に示した構成例から、AVインタフェース3、変復調回路10、およびエラー訂正回路11を削除することができ。

【0070】 上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、記録媒体からインストールされる。

【0071】 この記録媒体は、図6に示すように、例えば、ユーザがプログラムを提供するために配布される、デイクス(を含む)、光デイクス(CD-ROM(Compact Disc-Record Only Memory)、DVD(Digital Versatile Disc)を含む)、光磁気デイクス(MD(Mini Disc)を含む)、もしくは半導体メモリなどよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、コンピュータに予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記録されているROMやハードデイクスなどで構成される。

【0072】 なお、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に従って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【0073】 【発明の効果】 以上のように、本発明の記録再生装置および方法、並びにプログラムによれば、記録の処理を制御して、第2の記録層よりも先に第1の記録層の全体にマークを記録させるようにしたので、2層記録再生光デイクスの記録膜L0層および記録膜L1層に対して、マークを精度よく記録し、また再生することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

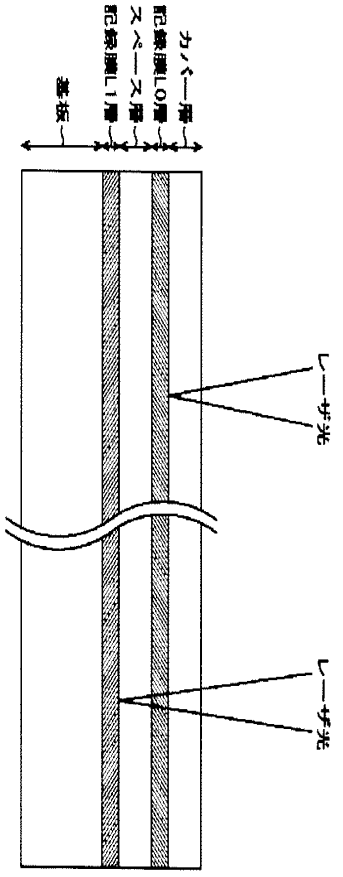
【図1】 2層記録再生光デイクスの断面図である。

【図2】 2層記録再生光デイクス1の構造について説明するための図である。



【図3】ヘッダのデータ構造を示す図である。  
【図4】未フォーマットの光ディスク1の記録膜L0層を示す図である。  
【図5】未フォーマットの光ディスク1の記録膜L1層を示す図である。  
【図6】本発明の一実施の形態である光ディスクドライバの構成例を示すブロック図である。  
【図7】ウォブル回路12の構成例を示すブロック図である。  
【図8】ヘッドエリヤ検出回路14の第1の構成例を示すブロック図である。  
【図9】ヘッドエリヤ検出回路14の第1の構成例による動作を説明するための図である。  
【図10】ヘッドエリヤ検出回路14の第2の構成例を示すブロック図である。  
【図11】ヘッドエリヤ検出回路14の第2の構成例による動作を説明するための図である。  
【図12】エラー訂正ブロックの構成を示す図である。  
【図13】ECCブロックの構成を示す図である。  
【図14】光ディスクドライバの記録処理を説明するフロー

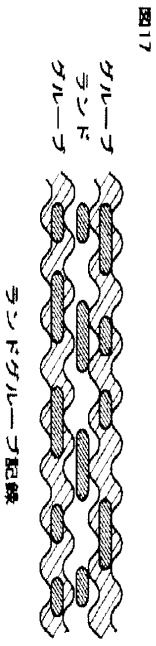
【図1】



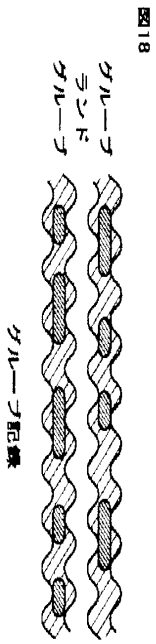
図

\*ローチャートである。  
【図15】光ディスクドライバの記録処理を説明するための図である。  
【図16】フォーマット済みの光ディスク1の記録膜L0層を示す図である。  
【図17】ランドグラブ記録を説明する図である。  
【図18】グルーブ記録を説明する図である。  
【符号の説明】  
1 2層記録再生光ディスク, 2 制御回路, 3 A/Vエンタフエース, 4 スピンドル回路, 5 サーマ回路, 6 スピンドルモータ, 7 光ピックアップ, 8 光学ヘッド回路, 9 記録再生回路, 10 変復調回路, 11 エラー訂正回路, 12 ウォブル回路, 13 アドレスデコーダ・タイミングエネレータ, 14 ヘッドエリヤ検出回路, 15 アドレスエンコーダ, 16 記録媒体, 31 パンボバスフイルタ, 32 コンパレータ, 33 分周器, 34 パターン検出部, 41 コンパレータ, 42 パターン検出部

【図17】



【図18】

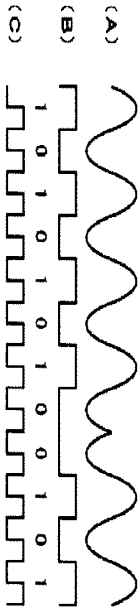
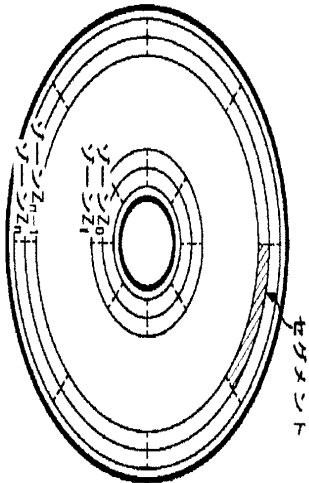


【図2】

【図9】

図2

図9



【図3】

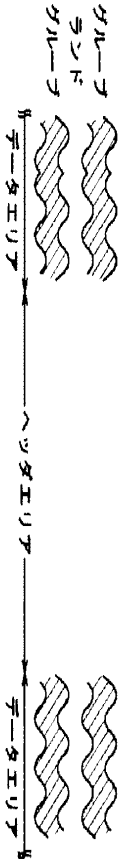
図3

SM	VF01	PrA1	AM1	ID1	PoA1	VF02	PrA12	AM2	ID2	PoA2
60ch	414ch	30ch	21ch	102ch	6ch	288ch	30ch	21ch	102ch	6ch

ヘッダ

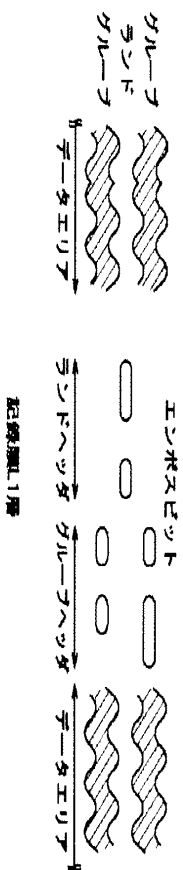
【図4】

図4

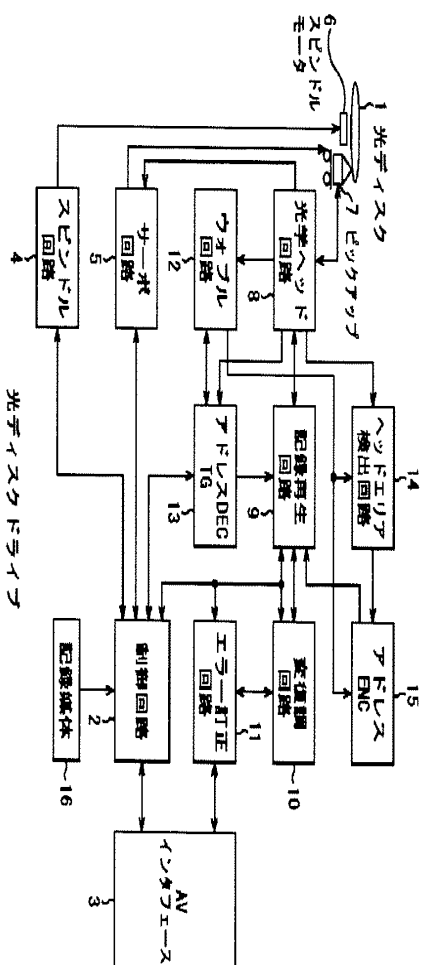


記録面10層

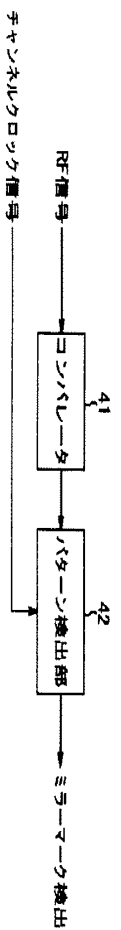
【図 5】



【図 6】



【図 10】



ヘッド検出回路 14

(11)

特開 2002-260235

【図 7】

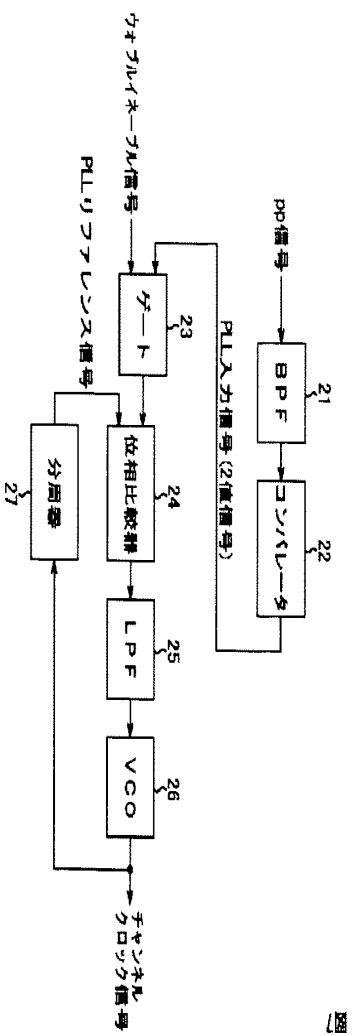


図 8

【図 8】

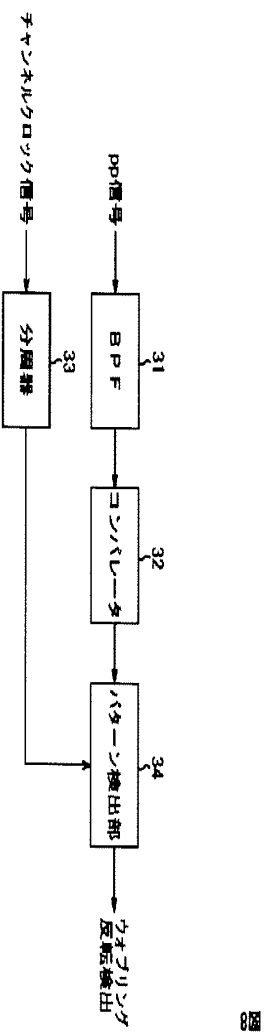
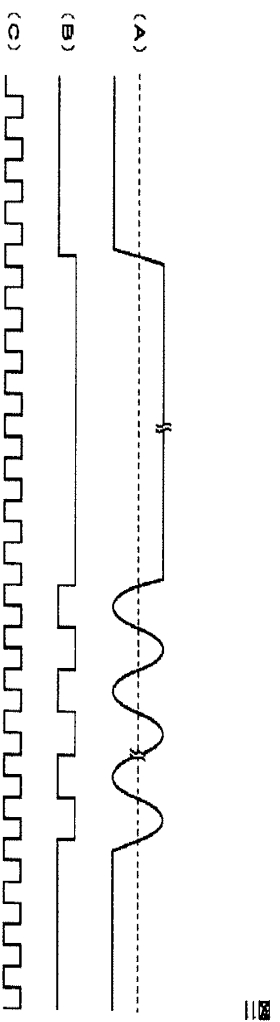


図 9

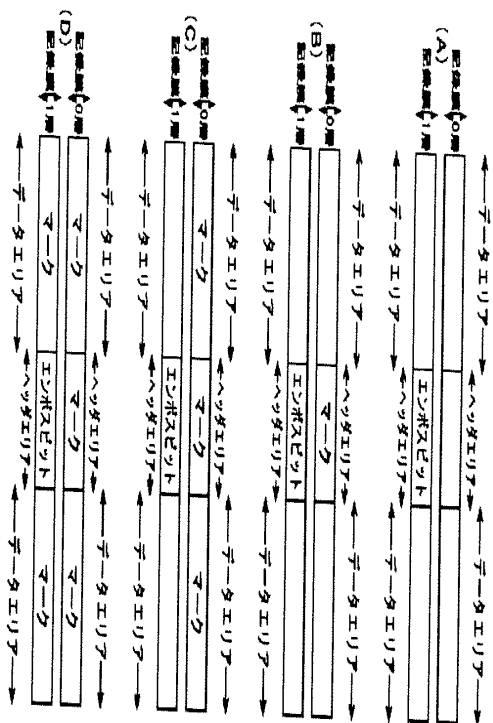
【図 11】





【図 15】

図 15



【図 16】

